

<https://helda.helsinki.fi>

Potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresursoinnin ja
potilasturvallisuuden välinen yhteys erikoissairaanhoidon
kirurgisilla vuodeosastoilla

Idrissi Akhelij, T.

2019

Idrissi Akhelij , T , Salanterä , S & Junttila , K 2019 , ' Potilaiden hoitoisuuteen perustuvan
henkilöstöresursoinnin ja potilasturvallisuuden välinen yhteys erikoissairaanhoidon
kirurgisilla vuodeosastoilla ' , Tutkiva hoitotyö : hoitotieteellinen aikakauslehti , Vuosikerta. 17
, Nro 1 , Sivut 12-19 .

<http://hdl.handle.net/10138/327054>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välinen yhteys erikoissairaanhoidon kirurgisilla vuodeosastoilla

Teija Idrissi Akhelij, Sh, TtM, apulaisosastonhoitaja, Osasto K1, Peijaksen sairaala, HUS Vatsakeskus, teija.idrissi-akhelij@hus.fi

Sanna Salanterä, TtT, professori, Turun yliopisto, hoitotieteen laitos, sansala@utu.fi

Kristiina Junttila, TtT, dosentti, arviointiylihoitaja, HUS Hoitotyön johto, kristiina.junttila@hus.fi



Idrissi Akhelij T, Salanterä S & Junttila K. 2019. Potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välinen yhteys erikoissairaanhoidon kirurgisilla vuodeosastoilla. Tutkiva Hoitotyö 17(1), 12–19.

Tiivistelmä

Potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välinen yhteys erikoissairaanhoidon kirurgisilla vuodeosastoilla

Tutkimuksen tarkoitus: Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välistä yhteyttä erikoissairaanhoidon kirurgisilla vuodeosastoilla.

Aineisto ja menetelmät: Aineistona käytettiin yhden yliopistollisen sairaanhoitopiirin 13 kirurgisen vuodeosaston tietoja HaiPro-vaaratapahtumien raportointijärjestelmästä ja RAFAELA-hoitoisuusluokitusjärjestelmästä vuosilta 2011–2014. Henkilöstöresurssin ja HaiPro-ilmoitusten lukumäärän välillä ei löydetty toteutunutta hoitoisuutta ja potilasturvallisuutta tarkastelemalla tehtyjen HaiPro-ilmoitusten lukumäärää. Aineisto analysoitiin kuvailevalla ja korrelaatioanalyysillä.

Tulokset: Aineiston 1861 HaiPro-ilmoituksesta puolet liittyi lääkehoitoon. Yksiköiden keskimääräinen toteutunut hoitoisuus vaihteli 80:n ja 107 prosentin välillä. Yhteyttä toteutuneen hoitoisuuden ja HaiPro-ilmoitusten lukumäärän välillä ei löydetty tarkasteltaessa koko aineistoa. Yksikkökohtaisissa analyyseissä löytyi tilastollisesti merkitsevä korrelaatio kolmen yksikön kohdalla.

Päätelmät: Tutkimus ei täysin vahvista aikaisempien tutkimusten tuloksia henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välisestä yhteydestä. Tulokset kuitenkin tukevat kirjallisuudessa esitettyä kritiikkiä, jonka mukaan vapaaehtoisuuteen perustuvia vaaratapahtumailmoituksia ei välttämättä voida käyttää potilasturvallisuuden mittarina.

Asiasanat: hoitoisuus, hoitoisuusluokittelu, potilasturvallisuus, vaaratapahtuma, vertaileva poikittaistutkimus

Abstract

The relationship between nursing care intensity based nurse staffing and patient safety in surgical wards in specialized health care

Teija Idrissi Akhelij RN, MNSc, Sanna Salanterä PhD, Professor, Kristiina Junttila PhD, Adjunct Professor

Aim: To explore the correlation of nursing care intensity based nurse staffing with patient safety in surgical wards in specialized health care.

Methods: The sampling included 13 surgical wards representing one university hospital district in Finland. The data from the Patient Safety Reporting System and RAFAELA Patient Classification System were collected from the years 2011 to 2014. Nurse staffing was operationalized as the average monthly nursing care intensity, and patient safety as the monthly number of Patient Safety Incidents. Descriptive and correlative analyses were used.

Findings: The data included 1861 Patient Safety Incidents of which half were related to the process of medication. The wards' average monthly nursing care intensity per nurse varied from 80 to 107 percent. Correlation between nursing care intensity and patient safety was not found in the data as such but on a ward-level data, statistically significant correlation was found in three wards.

Conclusions: This study did not fully support the results of earlier research that has identified a relationship between personnel resources and patient safety. However, the findings do support the critique of using incorrect indicators of patient safety.

Keywords: nursing care intensity, patient classification, patient safety, adverse event, correlational cross-sectional study

Terveysthuollon johtamisessa on kansainvälisesti ollut näkyvästi esillä kaksi kiinnostuksen kohdetta: potilasturvallisuus ja hoitotyön resurssit. Kiinnostuksen taustalla ovat todetut vakavat potilasvahingot ja samanaikaisesti koettu henkilöstöresurssien puute. Kiinnostusta puolestaan ylläpitää kasvava näyttö näiden kahden tekijän yhteydestä. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että suuri työmäärä on yhteydessä vähäisiin henkilöstöresursseihin ja että hoitohenkilöstön rakenteella on vaikutusta potilasturvallisuustuloksiin (Wilson ym. 2011, Keers ym. 2013) ja jopa kuolleisuuden sairaalahoidon aikana (Liang ym. 2012) tai 30 päivää kotiutuksesta (Aiken ym. 2014). Zhu ym. (2012) raportoivat, että hoitohenkilöstön suurella määrällä on positiivinen vaikutus hoitotyöhön, hoidon laatuun hoitajien arvioimana, potilaiden itsehoitovalmiuteen, potilasturvallisuuteen ja potilastyytyväisyyteen.

TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Hoitotyön toiminnan mittaaminen on usein vaikeaa (Lucero ym. 2010), eikä olemassa ole yhtä kansainvälisesti hyväksyttyä hoitotyön työmäärän mittaria (Morris ym. 2007, Twigg & Duffield 2009). Yleisimmin käytetty yksikötason mittari on potilaita per hoitaja -suhdeluku (tai hoitajia per potilas -suhdeluku). Sen suurin heikkous on, ettei se tunnista muita tekijöitä, jotka saattavat merkittävästi vaikuttaa hoitajien työmäärään, kuten potilaiden tai hoitajien ominaispiirteitä tai yksikköön tai organisaatioon liittyviä tekijöitä (Swiger ym. 2016).

Tutkimuksissa hoitotyön henkilöstön ja hoidon laadun välisestä yhteydestä puuttuu tärkeä näkökulma potilaiden hoitoisuudesta (Mark & Harless 2011). Potilaiden hoitoisuus, potilaan hoidon tarpeet, sairauden vakavuusaste ja hoidon kompleksisuus ovat hoitajien työmäärän osatekijöitä (Alghamdi 2016). Tutkimukset osoittavat, että

Mitä tutkimusaiheesta jo tiedetään?

- Kaikissa terveydenhuollon yksiköissä tapahtuu poikkeamia ja virheitä. Arviolta joka kymmenes sairaalapotilas kärsii hoidon haittatapahtumasta, joka sadas potilas saa vakavan haitan ja joka tuhannen potilaan haitta johtaa kuolemaan.
- Henkilöstöresurssien vaje voi vaarantaa potilasturvallisuuden.
- Hoitajien työmäärän mittaaminen on haasteellista, ja perinteinen potilaita per hoitaja -suhdeluku ei huomioi potilaan hoitoisuutta.

Mitä uutta tietoa tutkimus tuottaa?

- Vaaratapahtumien ilmoittamisaktiivisuus vaihtelee yksiköittäin, ja raportointi voi olla puutteellista tai vähäistä.
- Puutteellinen kommunikointi on yhteydessä vaaratapahtumiin.
- Vapaaehtoisuuteen perustuvien vaaratapahtumailmoitusten käyttö määrällisenä potilasturvallisuusmittarina on kyseenalaista.

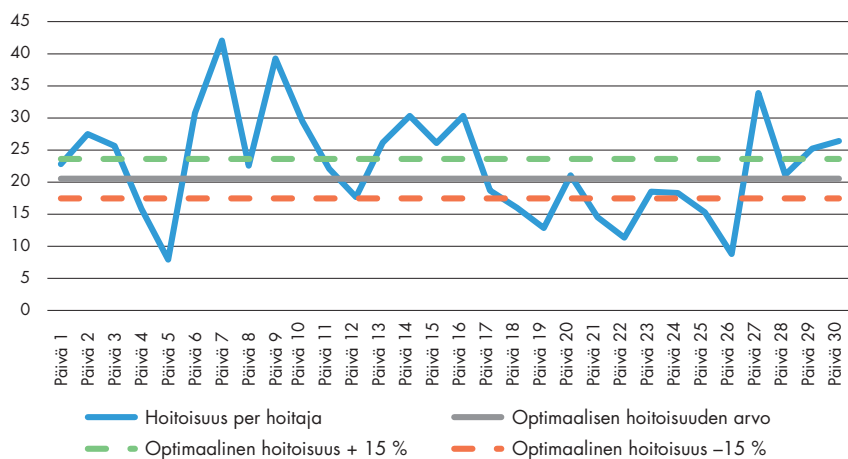
Miten tuloksia voidaan hyödyntää hoitotyön käytännön, koulutuksen ja johtamisen kehittämisessä?

- Vaaratapahtumailmoitusten aktiivista tekemistä saattaa edistää niiden systemaattinen ja läpinäkyvä käsitteleminen hoito-organisaatioissa sekä hyödyntäminen toiminnan kehittämisessä.
- Vaaratapahtumailmoitusten tekeminen saattaa johtua osaamisen tai motivaation puutteesta. Koulutusta aiheesta olisi hyvä olla hoitoalan perus- ja esimieskoulutuksessa sekä täydennyskoulutuksessa työpaikoilla.
- Hoitotyön johtamisessa tulee tarkastella potilasturvallisuuden toteutumista muustakin kuin vaaratapahtumailmoitusten näkökulmasta, esimerkiksi rakenne–prosessi–tulos -viitekehityksen mukaisesti. Tarkastelu tulee tehdä yksikkökohtaisesti, jotta ilmiö ei peity organisaatiotason keskiarvotietoihin.

tunnistamattomat hoidon tarpeet ovat merkittävästi yhteydessä vaaratapahtumiin akuuttisairaaloissa (Lucero ym. 2010). Potilaiden hoitoisuus ja henkilöstöresurssit ovat kumpikin yhteydessä hoidon laatuun ja sen tuloksiin (Fagerström 2009).

Potilasturvallisuuden mittaaminen ei ole yksinkertaista, ja yhden potilasturvallisuustunnusluvun kehittäminen on mahdotonta (Provonost ym. 2009). Mittaamisen näkökulmiksi voidaan valita muun muassa organisaation rakenteet, prosessit ja tulokset. Rakenteet voivat

viitata riittäviin henkilöstöresursseihin, prosessit toimintaohjeiden noudattamiseen ja tulokset esimerkiksi hoidon haittatapahtumiin ja läheltä piti -tilanteisiin. (Patient Safety Network 2017.) Suomessa yli 200:ssä sosiaali- ja terveysalan yksikössä käytössä oleva HaiPro-vaaratapahtumien raportointijärjestelmä on internetsovelluksessa toimiva vaaratapahtumien ilmoitus-, käsittely- ja raportointityökalu. HaiPro-ilmoitus annetaan internet-selaimessa täytettävän lomakkeen avulla, ja ilmoittaminen perustuu vapaaehtoisuuteen.



Kuvio 1. Esimerkki yksikön päivittäisestä hoitoisuus per hoitaja -tiedosta suhteessa optimaalisen hoitoisuuden alueeseen.

Järjestelmään ilmoitetaan sekä "läheltä piti" että "tapahtui potilaalle" -vaaratapahtumia. HaiPro-järjestelmällä pyritään parantamaan potilasturvallisuutta analysoimalla haittatapahtumia ja niiden olosuhteita sekä kehittämään yksiköiden toimintaa sisäisessä käytössä. (HaiPro 2016.)

Hoitoisuudella tarkoitetaan potilaan henkilökohtaista hoidon tarvetta suhteessa henkilöstöresursseihin. Sen määrittämiseen tarvitaan hoitoisuusluokitusta, jonka avulla potilaat ryhmitellään hoidontarpeen perusteella työvuoron tai päivän aikana. (Giovannetti 1979.) Hoitoisuusluokitus tunnistaa ja mittaa yksittäisen potilaan hoidon tarpeet (Fagerström 2009). Se huomioi potilaaseen kohdistuvan suoran (esim. lääkkeiden antaminen, haavanhoito, tarkkailu ja ohjaus) ja epäsuoran (esim. potilaan tutkimusten tai siirtokuljetusten tilaaminen) hoitotyön, mutta jättää huomiotta muut hoitajan työhön kuuluvat tehtävät, kuten opiskelijajohtamisen, osastotunneille osallistumiset tai hoitotyön kehittämistehtävät (Morris ym. 2007).

RAFAELA-hoitoisuusluokitusjärjestelmä kehitettiin Suomessa vuosina 1994–2000. RAFAELA-järjestelmän tarkoituksena on edistää tasapainoaa henkilöstöresurssien ja potilaan hoidon tarpeiden välillä. Järjestelmässä on kolme työkalua: 1. hoitoisuusluokitusmittari, jolla arvioidaan potilaan yksilöllistä päivittäistä tai vuorokohdaista hoidon

tarvetta, 2. tieto yksikön päivittäisestä hoitohenkilöstömäärästä ja 3. PAONCIL-mittari (Professional Assessment of Optimal Nursing Care Intensity Level), joka arvioi yksikön optimaalista hoitoisuustasoa. (Fagerström & Rauhala 2007.)

Esimerkki RAFAELA-järjestelmän hoitoisuusluokitusmittarista on Oulu Patient Classification -mittari (OPCq), jota käytetään erikois- ja perusterveydenhuollon vuodeosastoilla. Siinä potilaan hoidon tarpeet luokitellaan kuuden osa-alueen mukaan: 1. hoidon suunnittelu ja koordinointi, 2. hengittäminen, verenkierto ja sairauden oireet, 3. ravitsemus ja lääkehoito, 4. hygienia ja eritystoiminta, 5. aktiviteetti, toiminnallisuus ja nukkuminen, 6. hoidon ja jatkohoidon opetus ja ohjaus ja emotionaalinen tuki. Potilaat luokitellaan kerran päivässä. Vain ne hoidon tarpeet, jotka on kirjattu, otetaan mukaan. Jokainen tekijä mitataan neliasteisella mittarilla yhdestä (vähäinen hoidon tarve) neljään (erittäin vaativa tai jatkuva hoidon tarve). Kokonaispisteet voivat vaihdella välillä 6–24 per potilas. Yksikön kokonaishoitoisuus (NI) lasketaan laskemalla yhteen kaikkien potilaiden pisteet. Seuraavaksi hoitotyön resurssit määritetään hoitajien lukumäärän perusteella jokaiselta kalenteripäivältä (yksi hoitaja = 8 tuntia / päivä). Sitten päivittäinen hoitoisuus per hoitaja (NI/N) lasketaan jakamalla yksikön kokonaisuushoitoisuus (NI) hoitajien määrällä (N) tiettyinä tai kyseisenä

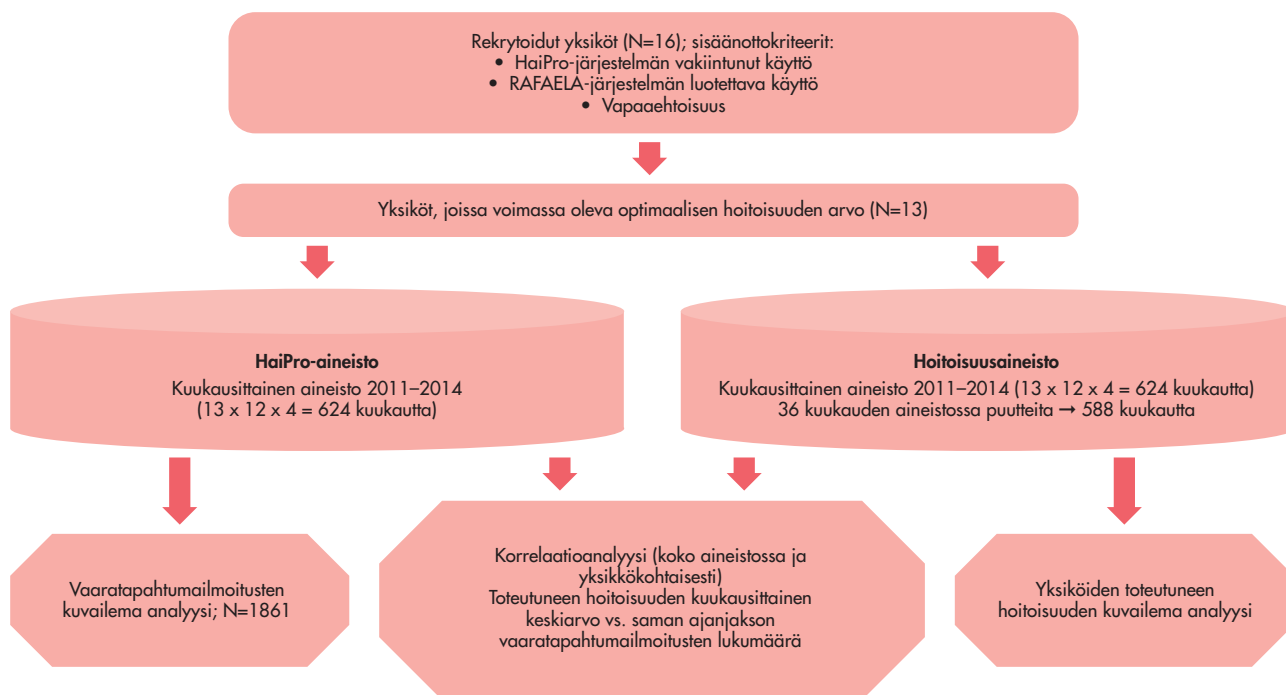
kalenteripäivänä (Rauhala & Fagerström 2004, Rauhala 2008).

Yksikön optimaalisen hoitoisuuden arvo (O) määritetään PAONCIL-mittarilla. Kyse on päivittäisestä kyselystä, jonka hoitajat täyttävät 4–6 viikon jaksoissa joka toinen vuosi. Päivittäinen työmäärä arvioidaan $-3:n$ ja $+3:n$ välillä, optimaalinen taso on 0. Optimaalisen hoitoisuuden arvo per hoitaja määritetään lineaarisella regressioanalyysillä. Optimaalisen hoitoisuuden alueella tarkoitetaan aluetta, joka on 15 prosenttia optimaalisen hoitoisuuden tarkan arvonn ylä- ja alapuolella (kuvio 1). Päivittäistä NI/N-lukua voidaan verrata tähän arvoon (Rauhala & Fagerström 2004, Rauhala 2008, Andersen ym. 2014), jolloin tulokseksi saadaan yksikön toteutunut hoitoisuus $[(NI/N) / O]$.

Yksiköiden hoitoisuutta suhteessa optimaalisen hoitoisuuden alueeseen on käytetty hoitajien työmäärän indikaattorina Rauhalan ym. (2007) tutkimuksessa, jossa he havaitsivat lineaarisen trendin kasvavan työmäärän ja hoitohenkilöstön sairauslomien välillä. Junttilan ym. (2016) tutkimuksessa analysoitiin 34 vuodeosaston kahden vuoden rekisteritietoja (yhteensä 732 kuukautta). Tulosten mukaan sairaalakuolleisuus oli 13-kertainen niinä kuukausina, jolloin yksiköiden toteutunut hoitoisuus ylitti optimaalisen hoitoisuuden alueen verrattuna kuukausiin, jolloin toteutunut hoitoisuus oli optimaalisen alueen alapuolella.

TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tämän vertailevan määrällisen poikittaistutkimuksen tarkoitus on tutkia ja analysoida potilaiden hoitoisuuteen perustuvan henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välistä yhteyttä. Henkilöstöresurssointia tarkasteltiin yksikön toteutuneena hoitoisuutena, joka kuvaa henkilöstömäärän osuvuutta suhteessa potilaiden hoidon tarpeeseen. Potilasturvallisuuden mittarina käytettiin vaaratapahtumailmoitusten lukumäärää. Tavoitteena oli kuvata vaaratapahtumien tyypit kirurgisessa hoitotyössä ja toteutunut hoitoisuus kirurgisilla vuodeosastoilla. Lisäksi tavoitteena oli tarkastella yksikön toteutuneen hoitoisuuden kuukausittaisen keskiarvon ja saman ajanjakson vaaratapahtumailmoitusten lukumäärän välistä yhteyttä.



Kuvio 2. Tutkimusaineiston muodostuminen ja analysointi.

TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusaineisto ja aineistonkeruu

Tutkimus toteutettiin yhdessä eteläsuomalaisessa sairaanhoitopiirissä. Tutkimuksen perusjoukon muodostivat ne kirurgisia potilaita hoitavat vuodeosastot, joissa HaiPro-raportointijärjestelmän ja RAFAELA-hoitoisuusluokitusjärjestelmän käyttö oli vakiintunutta. Järjestelmien käytön vakiintuminen ja halukkuus osallistua tutkimukseen varmistettiin yksiköiden vastaavilta johtavilta ylihoitajilta. Poissulkukriteerinä oli yksikön optimaalisen hoitoisuuden arvon puuttuminen, koska yksikön tiedoista piti pystyä määrittelemään kuukausittainen toteutuneen hoitoisuuden keskiarvo. Tutkimukseen ilmoitettiin 16 kirurgista vuodeosastoa. Niistä kolmella ei kuitenkaan ollut voimassa olevaa optimaalisen hoitoisuuden arvoa, joten tutkimusjoukon muodosti lopulta 13 kirurgista vuodeosastoa.

Yksiköiden yhteyshenkilöt toimittivat kuukausittaiset HaiPro-ilmoitukset tutkijoille. Hoitoisuusaineisto kerättiin johtamisen tietojärjestelmästä. Aineisto käsitti vuodet 2011, 2012, 2013 ja 2014, ja se kerättiin helmikuussa 2015. Aineiston

muodostaminen on kuvattu tarkemmin kuviossa 2.

Kirjallisuuden mukaan arviolta 10 prosentissa sairaalahoitajaksoista tapahtuu jonkinlainen vaaratapahtuma eli terveydenhuollon toiminnasta johtuva vamma, joka aiheuttaa potilaalle pitkittyneen hoitoajan, vammautumisen tai kuoleman (Rafter ym. 2015). Vaikka suurin osa vaaratapahtumista ei aiheuta haittaa ollenkaan tai vain vähän, on arvioitu, että joka sadas potilas saa vakavan haitan ja joka tuhannen potilaan haitta johtaa kuolemaan (THL 2011). Valitsimme tutkimuksen otokseksi kaikki HaiPro-ilmoitukset, koska kirjallisuuden mukaan läheltä piti -tapahtumat voivat olla myös merkki riittämättömästä henkilöresursoinnista (Holden ym. 2011).

Aineiston analysointi

Aineiston muodostaminen ja käytetyt analyysit on esitetty kuviossa 2. Kahdesta eri tietolähteestä poimittu aineisto yhdistettiin Microsoft Excel-laskentataulukoksi. HaiPro-ilmoitusten lukumäärät summattiin kalenterikuukausittain. Kuukausitason tietoon HaiPro-ilmoitusten lukumäärästä yhdistettiin saman

kuukauden toteutuneen hoitoisuuden keskiarvo (laskettuna päivittäisten [(NI/N)/O]-lukujen pohjalta). Kullakin yksiköllä oli vuosittain 12 kuukauden aineisto, ja kaiken kaikkiaan aineisto käsitti 624 kuukautta.

Aineisto analysoitiin SPSS for Windows 22.0 -sovelluksella. Kuvailevassa analyysissä käytettiin frekvenssejä ja prosenttilukuja. Toteutuneen hoitoisuuden kuukausittaisen keskiarvon ja HaiPro-ilmoitusten lukumäärän välistä yhteyttä tarkasteltiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella. Korrelaatiota tarkasteltiin koko aineistossa ja yksikkökohtaisissa aineistoissa.

Korrelaatioanalyysistä poistettiin 36 kuukauden aineistot (5,8%), koska niistä puuttui voimassa oleva optimaalisen hoitoisuuden arvo. P-arvoa < 0,05 pidettiin tilastollisesti merkitsevä.

TULOKSET

Tutkimuksessa oli mukana 13 yksikköä, joista ilmoitettiin 1861 vaaratapahtumaa vuosina 2011–2014. Ilmoitukset kattoivat 509 kuukautta (81%) 624 kuukauden kokonaistietoon. Ammattiryhmittäin tarkasteltuna sairaanhoitajat teki-

Taulukko 1. Korrelaatioanalyysin tulokset yksiköittäin

Yksikkö	Kuukaudet, lkm ¹⁾	Toteutunut hoitoisuus, keskiarvo (%)	Toteutunut hoitoisuus $\geq 100\%$, kuukausien lkm	Toteutunut hoitoisuus $< 100\%$, kuukausien lkm	HaiPro-ilmoitusten lkm ¹⁾ (ka.)	Korrelaatio p-arvo ²⁾
Osasto A	48	107,1	34	14	167 (3,48)	$r = 0,369$ $p = 0,010$
Osasto B	48	102,5	30	18	91 (1,90)	$r = 0,089$
Osasto C	48	103,0	30	18	204 (4,25)	$r = -0,175$
Osasto D	48	98,5	24	24	317 (6,60)	$r = 0,331$ $p = 0,022$
Osasto E	35	92,7	10	25	98 (2,80)	$r = 0,123$
Osasto F	37	106,2	26	11	142 (3,84)	$r = -0,318$
Osasto G	48	90,4	20	28	131 (2,73)	$r = -0,109$
Osasto H	40	101,4	23	17	69 (1,72)	$p = 0,258$
Osasto I	48	80,6	2	46	132 (2,75)	$r = 0,117$
Osasto J	47	94,5	17	30	93 (1,98)	$r = 0,082$
Osasto K	45	104,5	24	21	92 (2,04)	$r = -0,101$
Osasto L	48	90,5	20	28	121 (2,52)	$r = 0,285$ $p = 0,049$
Osasto M	48	103,9	26	22	89 (1,85)	$r = 0,218$
Yhteensä	588	98,1	286	302	1746 (2,97)	$r = 0,069$ $n/s^3)$

¹⁾ Vuodet 2011–2014²⁾ Vain tilastollisesti merkitsevät p-arvot raportoitu³⁾ n/s = not significant / ei tilastollisesti merkitsevä

vät eniten vaaratapahtumailmoituksia (n=1489, 80%), seuraavaksi eniten muut ammattiryhmät (n=246, 13%) ja vähiten lääkärit (n=79, 4,5%). Ammattiryhmää ei ollut ilmoitettu 47 tapauksessa (2,5%).

Ilmoitukset liittyivät joko läheltä piti (n=699, 38%) tai tapahtui potilaalle (n = 1162, 62%) -vaaratapahtumiin. Potilaalle vaaratapahtumasta aiheutunut seuraus ei ollut tiedossa 170 tapauksessa, (9%) ja sitä ei raportoitu 140 ilmoituksessa (7,5%). Seurausta ei raportoitu koituneen 1016 tapauksessa (55%). Lievää haittaa oli aiheutunut 412 potilaalle (22%), kohtalaista 115 potilaalle (6%) ja vakavaa haittaa 8 potilaalle (0,5%). Yleisin seuraus yksikölle oli maineen

kärsiminen (n=819, 37%) ja lisätyöt (n=672, 31%).

Ilmoitetut vaaratapahtumat liittyivät yleisimmin lääkitykseen, suonensisäiseen lääkitykseen ja hoitoon, verensiirtotuotteisiin ja varjoaineisiin (n=1007, 50%). Toiseksi yleisimmin vaaratapahtumat liittyivät kommunikaatioon ja tiedonkulkuun (n=478, 24%). Yleisin paikka vaaratapahtumille oli potilashuone (n=749, 39%) ja osaston kanslia (n=307, 16%). Yleisimmin vaaratapahtuman aiheutti heikko kommunikaatio (n=508, 25%).

Toteutuneen hoitoisuuden kuukausittainen keskiarvo oli saatavilla 13 yksiköstä 588 kuukaudelta. Toteutunut hoitoisuus oli 286 kuukauden aikana (49%)

yli ja 302 kuukauden aikana (51%) alle optimaalisen hoitoisuuden arvon. Toteutunut hoitoisuus oli 86 kuukauden aikana (15%) enemmän kuin 15 prosenttia yli ja 132 kuukauden aikana (22%) enemmän kuin 15 prosenttia alle optimaalisen hoitoisuuden alueen.

Koko aineiston kohdalla ei löydetty tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota toteutuneen hoitoisuuden kuukausittaisen keskiarvon ja vaaratapahtumailmoitusten kuukausittaisen lukumäärän välillä ($r=0,069$, $p=0,093$). Yksiköittäin korrelaatiot vaihtelivat $-0,318$:n ja $0,369$:n välillä. Tilastollisesti merkitsevä korrelaatio löydettiin kolmen yksikön kohdalla (taulukko 1). Näistä yksiköistä toteutunut hoitoisuus oli yksikössä A

keskimäärin 107 prosenttia, yksikössä D keskimäärin 98 prosenttia ja yksikössä L keskimäärin 90,5 prosenttia. Toteutunut hoitoisuus oli yli optimaalisen hoitoisuuden alueen 34 kuukauden aikana (71%) yksikössä A, 24 kuukauden aikana (50%) yksikössä D ja 20 kuukauden aikana (42%) yksikössä L. Vaaratapahtumailmoitusten lukumäärän keskiarvot vaihtelivat välillä 2,52–6,60.

POHDINTA

Tulosten tarkastelu

Tämän tutkimuksen tulokset eivät täysin tue aikaisempien tutkimusten tuloksia henkilöstöresurssien ja potilasturvallisuuden välisestä yhteydestä (esim. Zhang ym. 2013, Aiken ym. 2014, Junttila ym. 2016). Treiber ja Jones (2012) ovat raportoineet raskaan työmäärän, heikon henkilöstövahvuuden (poor staffing), työssä tapahtuvien keskeytysten ja lääkitysvirheiden välisestä yhteydestä. Junttilan ym. (2016) tutkimuksen mukaan sairaalakuolleisuus oli 13-kertainen niinä kuukausina, jolloin yksiköiden hoitoisuus ylitti optimaalisen hoitoisuuden alueen verrattuna kuukausiin, jolloin toteutunut hoitoisuus oli optimaalisen alueen alapuolella. Tässä tutkimuksessa tilastollista merkitsevyyttä yksiköiden toteutuneen hoitoisuuden ja potilasturvallisuuden (operationalisoituna tehtyjen vaaratapahtumailmoitusten lukumäärän) välillä ei havaittu, kun korrelaatiota tarkasteltiin koko aineiston osalta.

Provonostin ym. (2009) mukaan vaaratapahtumaraportoinnin ohjelmista saatavaa aineistoa ei voida luotettavasti käyttää vaaratapahtumien määrän, niiden mahdollisten trendien tai yleisen potilasturvallisuuden mittaamiseen. Raportointiohjelmat perustuvat vapaaehtoiseen ilmoittamiseen, ja niihin on tunnustettu liittyvän aliraportointia. Rafterin ym. (2015) mukaan vain 1–10 prosenttia vaaratapahtumista ilmoitetaan. Ilmoitetut vaaratapahtumat eivät myöskään kattavasti edusta kaikkia niitä vaaratapahtumatyyppejä, jotka esimerkiksi potilasasiakirja-analyysillä havaitaan. Lisäksi vaaratapahtumien ilmoittaminen vaihtelee ajankohdasta toiseen sekä sairaaloiden ja yksiköiden välillä (Provonost ym. 2008).

Tässä tutkimuksessa vaaratapahtumailmoitusten määrä oli hyvin alhainen: 1861 eli 2,9 kuukaudessa per yksikkö.

Kirjallisuuden mukaan vaaratapahtumia tapahtuu arviolta 10 prosentissa hoitojaksoja (Reifer ym. 2015). Tässä aineistossa yksiköissä oli keskimäärin 173 hoitojaksoa kuukaudessa. Näin ollen laskennallinen kuukausittainen vaaratapahtumailmoitusten määrä pitäisi olla 17 per yksikkö. Koko aineiston ajanjaksoilla (624 kuukautta) vaaratapahtumista tulisi näin laskettuna olla yhteensä keskimäärin 10 600 ilmoitusta. Toteutuneen hoitoisuuden ja vaaratapahtumailmoitusten lukumäärän välisen yhteyden tarkastelussa tilastollisesti merkitsevä korrelaatio havaittiin kolmessa yksikössä, mikä tukee Provonostin ym. (2008) näkemyksiä yksiköiden välisestä vaihtelusta. Organisaatiotason keskiarvotiedot saattavat kätkeä nämä yksiköiden väliset vaihtelut, minkä vuoksi potilasturvallisuuden yksikkökohtainen tarkastelu on keskeistä.

Selittäviä tekijöitä niiden yksiköiden kohdalla, joissa korrelaatio HaiPro-ilmoitusten lukumäärän ja toteutuneen hoitoisuuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä, on vaikea tässä tutkimuksessa käytetyn aineiston perusteella tunnistaa. Toteutunut hoitoisuus oli yhdessä yksikössä suurempi ja kahdessa yksikössä pienempi kuin 100 prosenttia. Kahden yksikön aineistossa HaiPro-ilmoitusten lukumäärän neljän vuoden keskiarvo oli suurempi kuin koko aineistossa, mutta yhdessä yksikössä pienempi. Koska tutkimusaineistoon ei kuulunut tietoja esimerkiksi yksiköiden hoitopäivistä tai henkilöstömääristä, tarkempaa analyysiä on mahdoton tehdä. Kyseiset kolme yksikköä edustivat eri suppeita erikoisaloja.

Voidaan myös pohtia, kuvaako potilaiden hoitoisuuteen perustuva henkilöstöresurssointi kattavasti kaikkea sitä hoitotyötä, johon resursseja tarvitaan. Morris ym. (2007) mukaan hoitotyön työmäärän määrittämisessä tarvitaan tietoa paitsi potilaiden hoitoisuudesta (suoran ja epäsuoran hoitotyön tarpeista), myös sairauden vakavuusasteesta ja siihen liittyvän hoidon vaativuudesta. Lisäksi tulee huomioida hoitajan työhön kuuluvat muut päivittäiset tehtävät. (Morris ym. 2007.)

Tässä tutkimuksessa henkilöstöresurssointia tutkittiin yksiköiden toteutuneena hoitoisuutena eli tarkasteltiin, miten hoitotyön resursseja oli käytössä

suhteessa potilaiden tarpeisiin ja yksikön optimaalisen hoitoisuuden tasoon. Tutkimuksen kohteena on potilasturvallisuus, joten nimenomaan potilaisiin kohdistuvan suoran ja epäsuoran hoitotyön tarkastelu oli perusteltua. Yksiköiden hoitotyön kokonaistyömäärästä ja sen resursoinnista tutkimus ei kuitenkaan tuottanut tietoa. Tärkeää on, että hoitotyön resurssointia tehdessään hoitotyön esimiehet ja johtajat hahmottavat, mitä hoitotyön osa-alueita käytössä oleva hoitoisuusluokittelu kattaa ja mitä ei (Morris ym. 2007).

Suurin osa vaaratapahtumailmoituksesta oli sairaanhoitajien tekemiä, mikä johtuu luultavasti siitä, että he ovat suurin ammattiryhmä tutkimusyksiköissä. Kaikkein yleisimmin vaaratapahtumat liittyivät lääkitykseen, suonensisäiseen infuusioon, verituoitteiden siirtoon ja varjoaineiden käyttöön. Tämä tutkimustulos on yhteneväinen aikaisempien tutkimustulosten (Kim ym. 2011) kanssa, ja sitä voidaan osittain selittää sillä, että sairaanhoitajien työstä keskimäärin 21 prosenttia liittyy lääkehoitoon (Westbrook ym. 2011).

Kolmannes vaaratapahtumista oli läheltä piti -tilanteita ja kaksi kolmannesta tapahtui potilaalle. Kumpikin vaaratapahtumatyyppi voi olla aliraportoitu sellaisissa organisaatioissa, joissa työympäristö on tuomitseva ja yksilöitä syyllistetään ja pelotellaan (Treiber & Jones 2010, Howel ym. 2015). Vaaratapahtumien ilmoittamisen painopisteen tulisi olla enemmän läheltä piti -tapahtumissa. Henkilökuntaa tulisi rohkaista raportoimaan läheltä piti -tilanteita ja oppimaan niistä yhdessä, jotta jatkossa voidaan vähentää potilaalle tapahtuvien vaaratapahtumien riskiä. Lisäksi läheltä piti -tapahtumat voivat olla merkki riittämättömästä henkilöstöresursoinnista (Holden ym. 2011).

Vaaratapahtumat olivat pääosin yhteydessä heikkoon kommunikointiin. Tämä tulos on yhteneväinen useiden aiempien tutkimustulosten kanssa. Lääkitysvirheet ovat yleisimmin seurausta lääkemääräysvirheistä (Machado ym. 2015) etenkin käsikirjoitetuissa määräyksissä (Keers ym. 2013).

Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimus suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitin hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti (Varantola ym. 2012). Tutkimuslupa pyydettiin tutkimusorganisaatiolta. RAFAELA-järjestelmän aineiston käyttöön pyydettiin ja saatiin lupa Finnish Consulting Groupilta. Tutkimusaineisto käsiteltiin nimettömänä. Rekisteritutkimuksessa ei maamme lainsäädännön mukaisesti tarvittu erillistä eettisen toimikunnan lausuntoa.

Tutkimuksen luotettavuus

Luotettavuuden arviointi tarkoittaa tässä tutkimuksessa vaaratapahtumailmoitusten ja RAFAELA-järjestelmän luotettavuuden tarkastelua. Vaaratapahtumien ilmoittamisen luotettavuutta on vaikea arvioida, koska ilmoittaminen perustuu vapaaehtoisuuteen (HaiPro 2016). Lisäksi ilmoitusaktiivisuus, ilmoituskäytänteet ja hoitokäytännöt saattavat vaihdella yksiköiden välillä. Vaaratapahtuman tunnistaminen ja siitä raportointi saattavat vaihdella myös yksiköittäin.

RAFAELA-järjestelmän luotettavuus on HaiProta vahvempi, sillä se perustuu systemaattiseen testaamiseen sekä järjestelmän käytön sisäiseen auditointiin. OPCq-mittarin luotettavuutta on arvioitu useissa tutkimuksissa ja sen on todettu olevan hyvä (Fagerström & Rauhala 2007). OPCq-mittarin sisältövaliditeettia on testattu sairaanhoitajista muodostetulla asiantuntijajanelilla (Fagerström 2000) ja potilaskyselyllä (Fagerström ym. 1999). OPCq-mittarin vahvuutena pidetään sitä, että se tarkastelee hoitotyötä kokonaisuutena ja sisältää myös potilaan psykologiset ja emotionaaliset hoidon tarpeet. Hoitoisuusluokitusmittarin oikea käyttö ja luotettavuus perustuvat jatkuvaan ja systemaattiseen henkilökunnan koulutukseen (Rauhala ym. 2007). RAFAELA-järjestelmää käytävissä yksiköissä toteutetaan vuosittain rinnakkaisluokittelu, jonka tulee yltää 70 prosentin yhdenmukaisuuteen. PAONCIL-mittarin validiteettia on arvioitu kahdessa tutkimuksessa (Rauhala 2008).

Tässä tutkimuksessa on joitain rajoituksia, joista keskeisin on vaaratapahtumailmoitusten käyttö potilasturvallisuuden indikaattorina. Provonostin ym.

(2009) mukaan on suuri haaste löytää yksiselitteinen indikaattori, jolla voitaisiin luotettavasti mitata potilasturvallisuutta. Tarkastelun näkökulmaksi on ehdotettu muun muassa rakenteet-prosessit-tulos-viitekehystä (Patient Safety Network 2017).

Tutkimus tehtiin yhdessä yliopistosairaalassa Suomessa, minkä vuoksi tutkimustulosten yleistämisessä muihin organisaatioihin tulee olla varovainen. Huomioitava on myös, että vaaratapahtumat ovat yleisesti aliraportoituja (Haw ym. 2014). Raportointiaktiivisuus, raportointikäytänteet ja niiden yhtenäisyys voivat vaihdella yksiköittäin. Aliraportoinnin syynä voi olla tuomitseva työympäristö, pelko ja häpeä (Howell ym. 2015). Lisäksi aliraportointi voi johtua siitä, että vaaratapahtuman ja läheltä piti -tapahtuman käsitteitä ei tunneta, että vaaratapahtumailmoituksen tekoa ei kunnolla osata tai että ilmoituksen tekemiseen ei koeta olevan aikaa (Haw ym. 2014).

Vaaratapahtumiin liittyvä tutkimusaineisto muodostui kuukausittaisista summatiedoista, koska vaaratapahtuman tapahtumispäivätietoon HaiPro-järjestelmässä ei voi luottaa. Siksi hoitoisuuden päivittäisen vaihtelun vaikutus potilasturvallisuuteen saattoi jäädä näkymättömäksi. Aineistosta myös puuttui taustatietoja, joilla yksikkökohtaisia vaihteluja olisi voinut selittää, joten tulosten tulkinta jäi siltä osin pintapuoliseksi.

PÄÄTELMÄT

Tämä tutkimus ei täysin vahvista aikaisempien tutkimusten tuloksia henkilöstöresurssien ja potilasturvallisuuden välisestä yhteydestä, joskin yksikkökohtaisesti löydettiin myös tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä. Tulokset kuitenkin tukevat kirjallisuudessa esitettyä kritiikkiä, jonka mukaan vapaaehtoisuuteen perustuvia vaaratapahtumailmoituksia ei välttämättä voida käyttää potilasturvallisuuden mittarina.

Tutkimus vahvistaa aikaisempaa tietoa siitä, että vaaratapahtumailmoituksiin liittyy selkeää aliraportointia. HaiPro-ilmoitukset antavat tietoa, millaisia vaaratapahtumia esiintyy ja millaiset olosuhteet vaikuttavat niihin. Eri ammattiryhmät raportoivat vaihtelevasti vaaratapahtumista. Onkin syytä selvittää, miten ammattiryhmiä voidaan

kannustaa ilmoitusten tekemiseen ja miten työntekijöille voitaisiin järjestää lisäkoulutusta ja aikaa tehdä ilmoituksia.

Vaaratapahtumiin liittyy usein puutteellinen tiedonkulkua ja kommunikointi. Turvallisen kommunikoinnin avuksi on kehitetty työvälineitä, kuten ISBAR-menetelmä (ks. esim. <https://sairaanhoitajat.fi/artikkeli/potilasturvallisuus/>). Lisäksi monikulttuurisissa hoitotyön ympäristöissä esimerkiksi kielitaidon merkitystä vaaratapahtumien syihin voidaan pohtia.

Henkilöstöresurssin ja potilasturvallisuuden välistä yhteyttä tulee tutkia lisää. Tutkiminen edellyttää kummankin tekijän luotettavaa operationalisointia ja mittaamista. Lisäksi tekijöiden välistä yhteyttä on syytä tarkastella nimenomaan yksiköittäin, jottei yksikkökohtainen vaihtelu jää isomassa aineistossa havaitsematta. Henkilöstömäärän tarkastelu ei sellaisenaan riitä, vaan tietoa tarvitaan myös henkilöstörakenteesta ja osaamisesta. Myöskään yksinomaan potilaiden määrällinen tarkastelu ei ole riittävää, koska heidän hoidontarpeensa vaihtelevat.

LÄHTEET

- Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, Diomidous M, Kinnunen J, Kozka M, Lesaffre E, McHugh MD, Moreno-Casbas M-T, Rafferty AM, Schwendimann R, Scott PA, Tishelman C, Van Achterberg T, Sermeus W. 2014. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* 383(9931), 1824–1830.
- Alghamdi MG. 2016. Nursing workload: a concept analysis. *Journal of Nursing Management* 24(4), 449–457.
- Andersen MH, Lønning K, Fagerström L. 2014. Testing Reliability and Validity of the Oulu Patient Classification Instrument - the First Step in Evaluation the RAFAELA System in Norway. *Open Journal of Nursing* 4, 303–311.
- Fagerström L, Eriksson K, Bergbom, Engberg I. 1999. The patient's perceived caring needs: Measuring the unmeasurable. *International Journal of Nursing Practice* 5(4), 199–208.
- Fagerström L. 2000. En fas i utvecklingen av ett nytt system för vårdtyngdsklassificering, RAFAELA. *Nordic Journal of Nursing Research* 20(3), 15–21.

- Fagerström L, Rauhala A. 2007. Benchmarking in nursing care by the RAFAELA patient classification system – a possibility for nurse managers. *Journal of Nursing Management* 15(7), 683–692.
- Fagerström L. 2009. Evidence-based human resource management: a study of nurse leaders' resource allocation. *Journal of Nursing Management* 17, 415–425.
- Giovannetti P. 1979. Understanding Patient Classification Systems. *Journal of Nursing Administration* 9(2), 4–9.
- HaiPro 2016. Sosiaali- ja terveydenhuollon vaaratapahtumien raportointijärjestelmä. <http://www.haiopro.fi/default.aspx> (7.2.2019).
- Haw C, Stubbs J, Dickens GL. 2014. Barriers to the reporting of medication administration errors and near misses: an interview study of nurses at a psychiatric hospital. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing* 21(9), 797–805.
- Holden RJ, Scanlon MC, Patel NR, Kaushal R, Escoto KH, Brown RL, Alper SJ, Arnold JM, Shalaby TM, Murkowski K, Karsh B-T. 2011. A human factors framework and study of the effect of nursing workload on patient safety and employee quality of working life. *BMJ Quality Safety* 20(1), 15–24.
- Howell AM, Burns EM, Bouras G, Donaldson LJ, Athanasiou T, Darzi A. 2015. Can patient safety incident reports be used to compare hospital safety? Results from a Quantitative Analysis of the English National Reporting and Learning System Data. *PLoS ONE* 10:e144107.
- Junttila JK, Koivu A, Fagerström L, Haatainen K, Nykänen P. 2016. Hospital mortality and optimality of nursing workload: A study on the predictive validity of the RAFAELA nursing Intensity and Staffing system. *International Journal of Nursing Studies* 60, 46–53.
- Keers RN, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM. 2013. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Safety* 36(11), 1045–1067.
- Kim KS, Kwon SH, Kim JA, Cho S. 2011. Nurses' perceptions of medication errors and their contributing factors in South Korea. *Journal of Nursing Management* 19(3), 346–353.
- Liang YW, Tsay SF, Chen WY. 2012. Effects of Nurse Staffing Ratios on Patient Mortality in Taiwan Acute Care Hospitals: a Longitudinal Study. *Journal of Nursing Research* 20(1), 1–8.
- Lucero RJ, Lake ET, Aiken LH. 2010. Nursing care quality and adverse events in US hospitals. *Journal of Clinical Nursing* 19(15–16), 2185–2195.
- Machado AP, Tomich CS, Osme SF, Ferreira DM, Mendonça MA, Pinto RM, Penha-Silva N, Abdallah VO. 2015. Prescribing errors in a Brazilian neonatal intensive care unit. *Cadernos de Saude Publica* 31(12), 2610–2620.
- Mark BA, Harless DW. 2011. Adjusting for patient acuity in measurement of nurse staffing: two approaches. *Nursing Research* 60(2), 107–114.
- Morris R, MacNeela P, Scott A, Treacy P, Hyde A. 2007. Reconsidering the conceptualization of nursing workload: literature review. *Journal of Advanced Nursing* 57(5), 463–471.
- Patient Safety Network. 2017. Measurement of Patient Safety. Patient Safety Primer. Agency of Healthcare Research and Quality. <https://psnet.ahrq.gov/primers/primer/35/measurement-of-patient-safety> (7.2.2019).
- Provonost PJ, Morlock LL, Sexton JB, Miller MR, Holzmueller CG, Thompson DA, Lubomski LH, Wu AW. 2008. Improving the value of Patient Safety Reporting Systems. In Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, eds. *Advances in patient safety: new directions and alternative approaches* (Vol. 1: Assessment). Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43621/> (7.2.2019).
- Provonost PJ, Goeschel CA, Marsteller JA, Sexton JB, Pham JP, Berenholtz SM. 2009. Framework for Patient Safety Research and Improvement. *Circulation* 119, 330–337.
- Rafter N, Hickey A, Condell S, Conroy R, O'Connor P, Vaughan D, Williams D. 2015. Adverse events in healthcare: learning from mistakes. *QJM: An International Journal of Medicine* 108(4), 273–277.
- Rauhala A, Fagerström L. 2004. Determining optimal nursing intensity: the RAFAELA method. *Journal of Advanced Nursing* 45(4), 351–359.
- Rauhala A, Kivimäki M, Fagerström L, Elovainio M, Virtanen M, Vahtera J, Rainio A-K, Ojaniemi K, Kinnunen J. 2007. What degree of work overload is likely to cause increased sickness absenteeism among nurses? Evidence from the RAFAELA patient classification system. *Journal of Advanced Nursing* 57(3), 286–295.
- Rauhala A. 2008. The validity and feasibility of measurement tools for human resources management in nursing. Case of the RAFAELA system. *Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. Kuopion yliopiston julkaisuja. E, Yhteiskuntatieteet*, no 159.
- Swiger PA, Vance DE, Patrician PA. 2016. Nursing workload in the acute-care setting: A concept analysis of nursing workload. *Nursing Outlook* 64(3), 244–254.
- THL 2011. Potilasturvallisuusopas potilasturvallisuuslainsäädännön ja -strategian toimeenpanon tueksi. Juvenes Print, Tampereen Yliopistopaino, Tampere. <https://www.thl.fi/documents/10531/104871/Opas%202011%2015.pdf> (7.2.2019).
- Treiber LA, Jones JH. 2010. Devastatingly human: an analysis of registered nurses' medication error accounts. *Qualitative Health Research* 20(10), 1327–1342.
- Treiber LA, Jones JH. 2012. Medication errors, routines, and differences between perioperative and non-perioperative nurses. *AORN Journal* 96(3), 285–294.
- Twigg D, Duffield C. 2009. A review of workload measures: a context for a new staffing methodology in Western Australia. *International Journal of Nursing Studies* 46(1), 131–140.
- Varantola K, Launis V, Helin M, Spoof SK, Järpinen S. toim. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki: Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje, 2012. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf (7.2.2019).
- Wilson S, Bremner A, Hauck Y, Finn J. 2011. The effect on nurse staffing on clinical outcomes of children in hospital: A systematic review. *International Journal Evidence Based Healthcare* 9(2), 97–121.
- Westbrook J, Duffield C, Creswick NJ. 2011. How much time do nurses have for patients? A longitudinal study quantifying hospital nurses' patterns of task time distribution and interactions with health professionals. *BMC Health Services Research* 11, 319.
- Zhang Y, Dong YJ, Webster CS, Ding XD, Liu XY, Chen VM, Meng LX, Wu XY ja Wang DN. 2013. The frequency and nature of drug administration error during drug anaesthesia in a Chinese hospital. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 57(2), 158–164.
- Zhu XW, You LM, Zheng J, Liu K, Fang JB, Hou SX, Lu MM, Lv AL, Ma WG, Wang HH, Wu ZJ, Zhang LF. 2012. Nurse staffing levels make a difference on patient outcomes: A multisite study in Chinese hospitals. *Journal of Nursing Scholarship* 44(3), 266–273.